



Trabzon İli Mera Alanlarındaki Önemli Yabancı Ot Türleri Üzerinde Bulunan Fungal Etmenlerin Belirlenmesi

Ünal ASAV¹, İzzet KADIOĞLU², Yusuf YANAR²

¹Zirai Mücadele Merkez Araştırma Enstitüsü Müdürlüğü, 06172 Yenimahalle, Ankara

²Gaziosmanpaşa Üniversitesi, Ziraat Fakültesi, Tarla Bitkileri Bölümü, Tokat, Türkiye
email: unalasav@hotmail.com

Alındığı tarih (Received): 26.06.2014

Kabul tarihi (Accepted): 12.12.2014

Online baskı tarihi (Printed Online): 13.01.2015

Yazılı baskı tarihi (Printed): 20.03.2015

Özet: Çalışma Trabzon İli mera alanlarında bulunan yabancı otlar üzerindeki fungal etmenleri belirlemek amacıyla 2009-2010 yılları arasında yapılmıştır. Trabzon'a bağlı Merkez, Akçaabat, Araklı, Çaykara, Dernekpazarı, Hayrat, Köprübaşı, Maçka Sürmene, Tonya, Vakfikebir ve Yomra olmak üzere 12 ilçede toplam 80 merada 214 örnekleme noktasında sürvey gerçekleştirilmiştir. Sürvey alanlarında mera alanının en az % 1'ini temsil edecek şekilde tesadüfi örnekleme yapılmıştır. Örnekleme yapılan meralarda 1'i Pteridophyta, 3'ü Monocotyledonae, 11'i Dicotyledonae olmak üzere 15 familyaya ait 16 yabancı ot türü üzerinden 11 farklı cinse ait 14 adet fungal patojen saptanmıştır. Çalışmada en fazla rastlanan fungal etmenler *Trachyspora intrusa* (Grev.), *Alternaria alternata* (Fr.) Keissl., *Stemphylium vesicarium* (Wallr.) Simmons ve *Uromyces geranii* (DC.) Fries.'dir.

Anahtar Kelimeler: Fungal etmenler, mera, Trabzon, yabancı otlar.

Determination of Fungal Pathogens on Important Weed Species in Grasslands of Trabzon Province, Turkey

Abstract: This study was carried out to determination fungal pathogens on weeds in grasslands of Trabzon province in 2009-2010. Surveys were conducted in 214 sampling areas belong to 80 grasslands of Trabzon province (central district, Akçaabat, Araklı, Çaykara, Dernekpazarı, Hayrat, Köprübaşı, Maçka, Sürmene, Tonya, Vakfikebir and Yomra). The random sampling was made according to representing at least 1% of the areas of grassland. Fourteen fungal pathogens belong to 11 genus were found on 16 weed species belong to 15 families (1 Pteridophyta, 3 Monocotyledonae, 11 Dicotyledonae) in the grasslands surveyed. The most common fungal pathogens were *Trachyspora intrusa* (Grev.), *Alternaria alternata* (Fr.) Keissl., *Stemphylium vesicarium* (Wallr.) Simmons and *Uromyces geranii* (DC.) Fries. in pasture areas surveyed.

Key Words: Fungal pathogens, grassland, Trabzon, weeds

1. Giriş

Meralar çok sayıda türden meydana gelen zengin bitki örtüsüne sahiptir. Bu durum her zaman arzu edilmesine rağmen, vejetasyonun bozulmasına bağlı olarak gelişen çeşitlilikteki artış, istenilen bir durum değildir. Çeşitli tahrip edici faktörlerin etkisi ile arzu edilen bitki türü yoğunluğunun azalması sonucu, mera alanlarında istilacı bitki türlerinin yavaş yavaş ortaya çıkmasına neden olur. Bu istilacı türler çoğunlukla yabancı ot karakterinde olduğundan pek arzu edilmezler (Tosun ve Altın 1986).

Mera alanlarında bulunan yabancı otların hayvan beslenmesinde çok büyük bir önemi

yoktur. Hatta bazı dikenli yabancı otlar hayvanlarda yaralanmalara neden olurken, bazı yabancı otlarda bünyelerinde bulunan toksik maddeler nedeniyle meralarda üretilen otun hayvanlar tarafından iyi bir şekilde değerlendirilmesini engeller, iştahsızlık yaparak hayvansal ürünlerin kalite ve miktarını olumsuz yönde etkilemesinin yanında bazen de hayvanların ölümüne neden olurlar (Balabanlı ve ark. 2006).

Mera alanlarında yabancı otlarla mücadele; tarım alanlarında olduğu gibi yapılmamaktadır. Çünkü yabancı otlara karşı çapalama, toprak işleme, yakma, toplama ve herbisit kullanımı

mera alanlarında mümkün olmamaktadır. Özellikle bazı yerlerde kimyasal savaş uygulaması düşünülse de hava, su ve toprakta ilaç kalıntısı, yaban hayatın öldürülmesi, merada otlayan hayvanlara ve bu hayvan ürünleri ile beslenen insanlara olumsuz etkileri, doğal dengenin bozulması ve çevre kirliliği gibi önemli sorunları da peşinden getirecektir. Bu nedenlerden dolayı mera alanlarında yabancı otlara karşı yapılan biyolojik mücadele önemli bir yere sahiptir (Uygun ve ark. 1994). Biyolojik mücadele bir zararlının zararının azaltılmasında canlı bir organizmanın kullanılmasıdır. Yabancı otlarla biyolojik mücadelede esas, öncelikle biyolojik mücadele için uygun olan yabancı ot türleri ve bu bitkilerin doğal düşmanlarını belirlemektir (Hasan 1983).

Yabancı otların biyolojik mücadelesinde kullanılan etmenler içerisinde fungusların türce fazla olmaları, konukçularının iyi bilinmesi, birçok fungus türünün suni besi ortamlarında kolaylıkla geliştirilebilmesi ve ticari üretim için uygun olmaları gibi nedenler, biyolojik mücadele açısından bu etmen grubunun önemini artırmaktadır. Bitki patojeni funguslarla yabancı otların biyolojik mücadelesi; bitki patojeni fungusun bir yabancı ot popülasyonuna uygulanarak, yabancı otun zararını ekonomik zarar seviyesinin altına düşürmesi veya yabancı ot popülasyonunu baskı altında tutması şeklinde açıklanabilir. Bu nedenle geliştirilen preparatlar ise mikoherbisit olarak adlandırılmaktadır (Greaves, 1991). Mikoherbisitlerle yürütülen çalışmalar 1940'lı yıllarda başlamıştır. Hawaii'de bölgeye özgün bir fungus olan *Fusarium oxysporum* Schlecht., Dikenli incir (*Opuntia ficusindica* (L.) Mill.) mücadelesinde kullanılmıştır. Yine 1950'lerde, Rusya'da Küsküt türlerinin (*Cuscuta* spp.) mücadelesinde *Alternaria cuscutacidae* Rudak kullanılmış daha sonra aynı parazitik yabancı ota karşı 1963 yılında Çin'de *Colletotrichum gloeosporioides* f. sp. *Cuscutae*'nin sporları kitle halinde üretilerek, 'LuBao' isimli ve halen kullanılan mikoherbisit geliştirilmiştir. Günümüzde özellikle Amerika Birleşik Devletleri başta olmak üzere, Çin, Güney Afrika, Kanada, Japonya ve Hollanda gibi ülkelerde mikoherbisitlerle ilgili çalışmalar yürütülmektedir (Bellgard, 2014).

Bu çalışmada; Trabzon Merkez ve 11 ilçesi (Akçaabat, Araklı, Çaykara, Dernekpazarı, Hayrat, Köprübaşı, Maçka, Sürmene, Tonya, Vakfikebir ve Yomra) mera alanlarındaki yabancı otlar üzerinde tespit edilen ve potansiyel biyolojik mücadele etmeni olabilecek fungal etmenlerin belirlenmesi amaçlanmıştır.

2. Materyal ve Yöntem

Çalışmanın ana materyalini Trabzon Merkez ve 11 ilçesinde (Akçaabat, Araklı, Çaykara, Dernekpazarı, Hayrat, Köprübaşı, Maçka, Sürmene, Tonya, Vakfikebir ve Yomra) bulunan mera alanlarındaki yabancı otlar üzerinde bulunan funguslar oluşturmuştur.

Trabzon ili mera alanlarındaki yabancı otlar üzerinde bulunan fungal etmenleri belirlemek amacıyla 2009 ve 2010 yılları arasında sürveyler yapılmıştır. Sürveyler mera alanlarında Trabzon Merkez alınmak kaydıyla bölgeyi temsil edecek şekilde belirlenen istikametlerde yapılmıştır. Her iki yılda da Mayıs- Ekim ayları arasında ikişer kez mera alanlarına gidilmiştir. Sürvey yapılan mera alanı toplam mera alanının % 1'inden az olmayacak şekilde sürveyler gerçekleştirilmiştir. Örnekleme yapılan mera alanları aynı istikamette olsa dahi farklı lokasyonlarda olmasına özen gösterilmiştir. Trabzon mera alanlarında sürvey yapılan yerler ve örnekleme sayısı Çizelge 1'de verilmektedir. Mera alanlarında yabancı otların üzerinde bulunan fungal etmenlerin belirlenmesi için, öncelikle makroskobik incelemeler yapılmıştır. Her bir örnekleme noktasında yabancı otların kaç tanesinde semptom gözlemlendiği saptanarak enfekteli yabancı ot sayısı sürvey kartlarına kaydedilmiştir. Örnekleme noktalarında yabancı otların enfekteli kısımlarından alınan örnekler plastik poşetlere konularak laboratuara getirilmiştir. Fungal etmenlerin hastalandırma oranı ve hastalığın görülme oranı hesaplanarak bu hastalıkların bölgedeki dağılım ve yoğunluğu saptanmıştır.

Çizelge 1. Trabzon mera alanlarında sürvey yapılan yerler, mera alanı, örnekleme yapılan mera sayısı ve örnekleme sayısı*

Table 1. Pasture areas surveyed, number of sampling pasture and number of samples*

| Survey İstikametleri | Mera Alanı (ha) * | Örnekleme Yapılan Mera Sayısı | Merada Örnekleme Sayısı |
|----------------------|-------------------|-------------------------------|-------------------------|
| Merkez | 965 | 1 | 4 |
| Akçaabat | 1.918 | 2 | 9 |
| Araklı | 7.800 | 6 | 19 |
| Çaykara | 18.235 | 12 | 28 |
| Dernekpazarı | 5.184 | 4 | 13 |
| Hayrat | 3.902 | 3 | 9 |
| Köprübaşı | 5.949 | 4 | 14 |
| Maçka | 43.669 | 33 | 58 |
| Sürmene | 7.600 | 5 | 17 |
| Tonya | 9.808 | 6 | 23 |
| Vakfikebir | 1.558 | 2 | 9 |
| Yomra | 2.700 | 2 | 11 |
| TOPLAM | 109.288 | 80 | 214 |

* Trabzon Tarım İl Müdürlüğü 2008 yılı kayıtlarından alınmıştır.

Hastalandırma oranı ve hastalığın görülme oranı aşağıdaki formüllere göre yapılmıştır (Kadioğlu ve ark. 2010).

$$\% \text{Hastalığın Görülme Oranı (H.G.O)} : \frac{B}{m} \times 100$$

$$\% \text{Hastalandırma Oranı (H.O)} : \frac{A-B}{A} \times 100$$

A: Toplam bitki sayısı (Adet)
B: Hastalıklı bitki sayısı (Adet)
m: Örnekleme yapılan toplam mera sayısı (Adet)

Laboratuara getirilen yabancı otlar üzerindeki fungusların, kazıma preparat veya kesit alma metoduyla miselyumları, spor ve spor taşıyıcıları ışık mikroskopunda incelenerek cins ve tür düzeyinde tanıları yapılmıştır. Bu yöntem ile tanısı yapılamayan örneklerde izolasyon yapılmıştır. Hastalık belirtisi gösteren bitki kısımları steril koşullarda %1'lik sodyum hipoklorit (NaOCl) içerisinde 1-2 dk yüzeysel olarak dezenfekte edilip, steril su ile durulanmış, takiben steril kabinde 5 dk kurumaya bırakıldıktan sonra PDA (Patates Deskroz-Agar) içeren petri kaplarına yerleştirilerek 20-25°C'de inkübe edilmiştir. Doku parçalarından 4-5 gün içerisinde gelişen kolonilerin uç kısmından alınan 5 mm çapındaki misel diskler PDA içeren petri kaplarına aktarılarak saf kültürler elde edilmiştir.

Burada etmenin spor ve miselyum gelişimleri takip edilip, teşhisleri yapılmıştır. Fungal etmenlerin teşhisleri Ellis (1971), Leslie (2006) ve Simmons (2007)'den yararlanılarak yapılmıştır. Teşhisi yapılanların doğrulanması ve yapılamayanların teşhisi Prof. Dr. Erkol DEMİRCİ (Karadeniz Teknik Üniversitesi) ve Prof. Dr. İsmet HASENEKOĞLU (Kilis 7 Aralık Üniversitesi) tarafından yapılmıştır.

3. Bulgular

Trabzon ve yöresindeki mera alanlarında 2009 ve 2010 yılları arasında toplam 80 merada 214 örnekleme noktasında yapılan sürvey sonucunda tespit edilen 1'i Pteridophyta, 3'ü Monocotylodoneae, 11'i Dicotyledoneae olmak üzere 15 familyaya ait 16 yabancı ot türü üzerinde 11 cinse ait 14 adet fungal etmen tespit edilmiştir. Etmenlerin çoğunluğu pas ve yaprak lekesi hastalığı oluşturmaktadır. Yabancı otlar üzerinde bulunan fungal etmenlerin hastalandırma oranları ve hastalığın görülme oranları Çizelge 2'de verilmiştir. Çizelge 2 incelendiğinde; *A. pseudocartalinica* üzerinden izole edilen *T. intrusa* pas etmeni Trabzon ili meralarında en yüksek hastalığın görülme oranına ve hastalandırma oranına sahiptir. Bunu sırasıyla *P. aquilinum* ve *D. ferruginea* üzerinde tespit edilen *A. alternata* yaprak lekesi ve *V. album* üzerinde tespit edilen *S. vesicarium* yaprak yanıklığı etmeni takip etmiştir. Hastalığın görülme oranı olarak en düşük bulunan *R. acetosella* üzerinden

izole edilen *A. alternata* yaprak lekesi etmeni ve hastalandırma oranı bakımından en düşük bulunan *E. oblongifolia* üzerinde bulunan *F. solani* kök çürüklüğü etmeni olmuştur. *T. intrusa* pas etmeni Trabzon'un bütün ilçelerinde *A. pseudocartalinica* üzerinde görülürken *A.*

alternata etmeni Akçaabat, Araklı, Maçka, Tonya ve Yomra ilçelerinde *P. aquilinum* üzerinde ve Akçaabat, Araklı, Maçka ve Tonya ilçelerinde *D. ferruginea* üzerinde tespit edilmiştir.

Çizelge 2. Yabancı otlar üzerinde bulunan fungal etmenlerin görülme oranı (%): HGO ve hastalandırma oranı (%): (HO)

Table 2. The incidence and contaminated rate of fungal pathogens on weeds

| Yabancı Otlar | Fungal Etmenler | Hastalık İsmi | HGO | HO |
|--|--|------------------|------|-------|
| PTERIDOPHYTA | | | | |
| Fam: DENNSTAEDTIACEAE | | | | |
| <i>Peridium aquilinum</i> (L.) Kuhn | <i>Alternaria alternata</i> (Fr.) Keisll. | Yaprak lekesi | 1,69 | 26,51 |
| | <i>Curvularia protuberata</i> Nelson | Kök çürüklüğü | - | 1,02 |
| MONOCOTYLEDONAE | | | | |
| Fam: LILIACEAE | | | | |
| <i>Veratrum album</i> L. | <i>Stemphylium vesicarium</i> (Wallr.) Simmons | Yaprak yanıklığı | 2,38 | 21,25 |
| Fam: ORCHIDACEAE | | | | |
| <i>Dactylorhiza urvilleana</i> Baumann&Künkele | <i>Colletotrichum</i> sp. | Antraknoz | 1,35 | 10,61 |
| Fam: RUSCACEAE | | | | |
| <i>Polygonatum multiflorum</i> (L.) All. | <i>Botrytis cinerea</i> (De Bary) Whetzel | Kurşuni küf | 0,66 | 3,96 |
| | <i>Fusarium oxysporum</i> Schlecht. | Kök çürüklüğü | - | 2,38 |
| | <i>Acremonium</i> sp. | Yaprak lekesi | 0,34 | 1,44 |
| DICOTYLEDONAE | | | | |
| Fam: APIACEAE | | | | |
| <i>Heracleum sphondylium</i> L. | <i>Puccinia heraclei</i> Grev. | Pas | 0,32 | 2,08 |
| Fam: CAMPANULACEAE | | | | |
| <i>Campanula lactiflora</i> M. Bieb. | <i>Alternaria alternata</i> (Fr.) Keisll. | Yaprak lekesi | 0,16 | 1,79 |
| | <i>Puccinia campanulae</i> Carmichael | Pas | 0,31 | 3,86 |
| Fam: CAPRIFOLIACEAE | | | | |
| <i>Sambucus ebulus</i> L. | <i>Alternaria alternata</i> (Fr.) Keisll. | Yaprak lekesi | 0,16 | 0,7 |
| Fam: CARYOPHYLLACEAE | | | | |
| <i>Silene vulgaris</i> (Moench)Garcke | <i>Alternaria alternata</i> (Fr.) Keisll. | Yaprak lekesi | 0,95 | 7,16 |
| Fam: CRASSULACEAE | | | | |
| <i>Sedum spurium</i> M. Bieb. | <i>Alternaria alternata</i> (Fr.) Keisll. | Yaprak lekesi | 0,82 | 6,45 |
| Fam: EUPHORBIACEAE | | | | |
| <i>Euphorbia oblongifolia</i> C. Koch | <i>Alternaria alternata</i> (Fr.) Keisll. | Yaprak lekesi | 3,15 | 19,85 |
| | <i>Fusarium solani</i> (Mart.) Sacc. | Kök çürüklüğü | - | 0,66 |
| | <i>Aecidium euphorbiae</i> Gmel. | Pas | 1,32 | 8,15 |
| Fam: GERANIACEAE | | | | |
| <i>Geranium sanguineum</i> L. | <i>Uromyces geranii</i> (DC.) Fries. | Pas | 1,38 | 18,50 |
| Fam: POLYGONACEAE | | | | |
| <i>Rumex acetosella</i> L. | <i>Alternaria alternata</i> (Fr.) Keisll. | Yaprak lekesi | 0,09 | 1,04 |
| <i>Rumex crispus</i> L. | <i>Alternaria alternata</i> (Fr.) Keisll. | Yaprak lekesi | 0,51 | 7,94 |
| Fam: ROSACEAE | | | | |
| <i>Alchemilla pseudocartalinica</i> Juz. | <i>Alternaria alternata</i> (Fr.) Keisll. | Yaprak lekesi | 2,64 | 7,61 |
| | <i>Trachyspora intrusa</i> (Grev.) | Pas | 9,65 | 26,6 |
| Fam: SCROPHULARIACEAE | | | | |
| <i>Digitalis ferruginea</i> L. | <i>Alternaria alternata</i> (Fr.) Keisll. | Yaprak lekesi | 1,81 | 21,62 |
| Fam: VALERIANACEAE | | | | |
| <i>Valeriana alliariifolia</i> Adams. | <i>Puccinia commutata</i> Syd. | Pas | 1,24 | 14,34 |

4. Tartışma ve Sonuç

Trabzon ili mera alanlarında belirlenen yabancı ot türlerinin üzerindeki fungal hastalıkların görülme oranı ve hastalandırma oranı sonuçlarına göre *A. pseudocartalinica* üzerinde tespit edilen *T. intrusa* pas hastalığı en yüksek değere sahiptir (Çizelge 2). Sivas yöresi mikrofunguslarının belirlenmesi üzerine yapılan bir çalışmada *Alchemilla holocycla* Rothm.

üzerinde *T. intrusa* etmenini teşhis edilmiştir (Bahçecioğlu ve Yıldız 2005). Bulgaristan'da yapılan bir çalışmada ise bu pas etmeninin *Alchemilla* cinsine özelleştiği ve Bulgaristan'da mera alanlarında *Alchemilla catachnoa* Rothm, *Alchemilla connivens* Buser, *Alchemilla gorcensis* Pawl, *Alchemilla incisa* Buser, ve *Alchemilla jumrukczalica* Pawl. üzerinde tespit edildiği ifade edilmiştir (Petrova ve Denchev 2004).

Yapılan sürvey çalışmalarında *A. alternata* fungal etmeni *A. pseudocartalinica*, *C. lactiflora*, *D. ferruginea*, *E. oblongifolia*, *P. aquilinum*, *R. acetosella*, *R. crispus*, *S. ebulus*, *S. spurium* ve *S. vulgaris* üzerinde tespit edilmiştir. Trabzon mera alanları genellikle güneşlenme süresi az, bol yağışlı ve nemli alanlardır. Bu alanlar *A. alternata*'nın gelişimi için son derece uygun ortamlardır (Rotem 1994).

Campanula lactiflora üzerinde tespit edilen *P. campanulae* pas etmenin Trabzon mera alanlarında hastalığın görülme oranı ve hastalandırma oranı sırasıyla %0,31 ve %3,86'dır. Sivas'ta yapılan bir çalışmada *Campanula olympica* Boiss. üzerinde ve Ordu'da yapılan diğer bir çalışmada ise *Campanula glomerata* L. üzerinde *Puccinia campanulae* teşhis edilmiştir. (Bahçecioğlu ve Yıldız 2005; Kabaktepe ve Bahçecioğlu 2006).Yapılan çalışmaların bulguları ile bu çalışmanın bulguları benzerlik göstermektedir.

Euphorbia oblongifolia üzerinde *A. alternata*, *F. solani* ve *A. euphorbiae* tespit edilmiştir. Bitki patojeni funguslar ve böcek interaksiyonunun *Euphorbia esula* L.'nin biyolojik mücadelesinde kullanılması amacıyla yapılan çalışmada; Bitki patojeni fungus olarak, *Fusarium oxysporum*

Schlecht. emend. Snyder & Hansen ve *Rhizoctonia solani* L.G. Kühn, böcek olarak ise *Apthora* spp.'nin ergin ve larvaları kullanılmıştır. Yapılan çalışma sonucunda böcek sayısı sabit tutulup her iki fungusunda inokulumu artırıldığında *E. esula*'nın zarar görme oranının arttığı tespit edilmiştir. Hedef yabancı otun mücadelesinde bitki patojeni fungusların *Apthora* spp.'ye oranla daha etkili olduğu vurgulanmıştır (Caesar 2003). Kenya'da yapılan bir çalışmada *Euphorbia heterophylla* L. üzerinde *A. euphorbiae* etmeni tespit edilmiştir (Peregrine ve Siddiqui 1972).

G. sanguineum üzerinde tespit edilen *U. geranii*'nin hastalığın görülme oranı ve hastalandırma oranı sırasıyla %1,32 ve %18,5 olduğu tespit edilmiştir (Çizelge 2). Sivas'ta yapılan çalışmada *Geranium rotundifolium* L. üzerinde *U. geranii* tespit edilmiştir. Kahramanmaraş-Göksu'da 1400 – 1700 m rakımlarda *G. sanguineum* yapraklarından *U. geranii*'nin izole edildiği bildirilmiştir. (Bahçecioğlu ve Yıldız 2005; Bahçecioğlu ve ark. 2006).

H. sphondylium üzerinde tespit edilen *P. heraclei* pas etmeni. Almanya'da yapılan bir çalışmada *H. sphondylium* üzerinde *P. heraclei*'nin varlığından bahsedilmiştir (Voss 1883). *V.alliariifolia* üzerinde *P. commutata* tespit edilmiştir. Bulgaristan'da bazı tıbbi ve aromatik bitkiler üzerinde bulunan fungal etmenlerin belirlenmesine yönelik yapılan çalışmada *Valeriana officinalis* L. üzerinde *P. commutata* tespit edildiği belirtilmiştir (Margina ve Zheljzakov 1996).

Survey çalışması sonucunda *P. multiflorum* üzerinde *B. cinerea*, *F.oxysporum* ve *Acremonium* sp. tespit edilmiştir. Yapılan literatür taramalarında *Polygonatum multiflorum* üzerinde bulunan hastalık etmenleri ile bilgi bulunamamıştır. Ayrıca *V. album* üzerinde *S. vesicarium* etmeni tespit edilmiştir. Ülkemizde *Stemphylium vesicarium* soğanda patojen olarak kaydedilmiştir (Polat ve ark. 2012).

Sonuç olarak: mevcut biyolojik kontrol sistemleri, tarımsal üretimde tam olarak uygulanabilir olmasa da yabancı otların

kontrolünde fungusların büyük bir potansiyele sahip olduğu görülmektedir. Yapılan bu çalışma da Trabzon İli mera alanlarında sorun olan yabancı otların biyolojik mücadelesine esas olabilecek fungal etmenlerin var olduğunu göstermektedir. Tespit çalışmalarının yanı sıra, özellikle tarla şartlarında uygulanabilir çalışmalara önem verilmesi gerekmektedir. Ayrıca, birçok ülkede kullanılan fungus

preparatlarının ülkemizde de uygulanma olanakları araştırılmalıdır. Nitekim, çeşitli pestisitlere karşı dayanıklılık probleminin ciddi boyutlara ulaştığı günümüzde, ülkemizde de alternatif mücadele metotlarından biri olan biyolojik mücadeleye gereken önemin verilmesi, kimyasal mücadeleye zorunlu olmadıkça başvurulmaması, en önemli hususu oluşturmaktadır.

Kaynaklar

- Bahçecioğlu Z ve Yıldız B (2005). A study on the microfungi of Sivas province. *Turkish Journal Botany*, 29 (2005) 23-44.
- Bahçecioğlu Z Kabaktepe Ş ve Yıldız B (2006). Microfungi isolated from plants in Kahramanmaraş province, Turkey. *Turkish Journal Botany*, 30 (2006) 419-434.
- Balabanlı C Albayrak S Türk M ve Yüksel O (2006). Türkiye çayır meralarında bulunan bazı zararlı bitkiler ve hayvanlar üzerindeki etkileri. Süleyman Demirel Üniversitesi Orman Fakültesi Dergisi. Seri: A, Sayı. 2. syf. 89-96 ISSN: 1302-7085
- Bellgard (2014). Inundative control using mycoherbicides (in: The Biological Control of Weeds Book). Landcare Research, Manaaki Whenua press. <http://www.landcare-research.co.nz>. (Accessed to web:07.07.2014)
- Caesar JA (2003). Synergistic interaction of soilborne plant pathogens and root-attacking insects in classical biological control of an exotic rangeland weed. *Biological Control*, Volume 28, Issue 3, Page 387.
- Ellis MB (1971). *Dematiaceous Hyphomycetes*. Kew, UK: Commonwealth Mycological Institute.
- Greaves MP (1991). Integration of Biological Control Agents With Chemical Pesticides In: Te Beest, D.O. Microbial Control of weeds, 189:208, *Chapman und Hall*, London.
- Hasan S (1983). Biological Control of Weeds with Plant Pathogens Status and Prospectus *Proc.10.Int.Cong.Plant.Prot.*Bighton Uk. 759-766
- Kabaktepe Ş. ve Bahçecioğlu Z (2006). Microfungi identified from the flora of Ordu province in Turkey. *Turkish Journal Botany* 30 (2006) 251-265.
- Kadioğlu İ Karamanlı N ve Yanar Y (2010). *Convolvulus arvensis* L. (Tarla sarmaşığı)'in biyolojik mücadelesinde *Erysiphe convolvuli* DC.'nin potansiyelinin belirlenmesi. *Türkiye Herboloji Dergisi*, Cilt 12, Sayı 2 1-10.
- Leslie JF and Summerell BA (2006). *The Fusarium Laboratory Manual*. Blackwell Publishing Ltd. 9600 Garsington Street, Carlton, Victoria 3053. UK. p: 388.
- Margina A and Zheljazkov V (1996). *Fungal Pathogens From Uredinales On Some Medicinal And Aromatic Plants in Bulgaria And Their Control. International Symposium on Medicinal and Aromatic Plants*. 275-286.
- Peregrine W T H and Siddiqui M A (1972). A revised and annotated list of plant diseases in Malawi. *Phytopathological Papers* 1972; 16: 1-51.
- Petrova R D and Denchev C M (2004). A taxonomic study of Phragmidiaceae (Uredinales) in Bulgaria. *Mycologia Balcanica* 1: 95-115
- Polat Z Besirli G Sonmez I ve Yavuz B (2012). First report of Stemphylium leaf blight of garlic (*Allium sativum*) caused by *Stemphylium vesicarium* in Turkey. *New Disease Reports* 25, 29.
- Rotem J (1994). *The Genus Alternaria Biology, Epidemiology and Pathogenesis*. Aps Press. American Pytopathology Society. St. Paul, Minnesota, 325.
- Simmons EG (2007). *Alternaria an Identification Manual*. CBS Fungal Biodiversity Center Utrecht, The Netherlands p: 775.
- Tosun F ve Altın M (1986). Zehirli çayır, mera ve yayla kültürü ve bunlardan faydalanma yöntemleri. *Ondokuz Mayıs Üniv. Yay. No: 9*, 155-171.
- Uygun N Koç NK Uygur N Karaca İ Uygur S ve Kusek, M (1994). Doğu Akdeniz Bölgesi Çayır – Meralarındaki Yabancı Ot Türleri ve Doğal Düşmanları Üzerinde Araştırmalar. *Türkiye III. Biyolojik Mücadele Kongresi* 25 – 28 Ocak 1994. Bornova/İzmir, 321 – 331.
- Voss W (1883). *Materialien zur Pilzkunde Krains. IV. Zool.-Bot. Ges. Österreich. S:33*